تانية تجارة القاهرة أ

GROUPS/MGMO3A.A.2016

القوانين المستخدمة فى الفصل الأول

١- ف = أ × ع × ن

$$أ = \frac{ف}{ع \times ن}$$

$$ن = \frac{ف}{أ \times ع}$$

$$ع = \frac{ف}{أ \times ن}$$

٢- جـ = أ + ف

جـ = أ (١ + ع ن)

٣- طرق حساب الفوائد البسيطة

- **المدة بالسنوات**: $ف = أ \times ع \times ن$
- **المدة بالشهور**: $ف = أ \times ع \times \frac{ش}{١٢}$
- **المدة بالأيام**:
  - الفائدة الصحيحة: $ف_{ص} = أ \times ع \times \frac{ي}{٣٦٥ \quad ٣٦٦}$
  - الفائدة التجارية: $ف_{ت} = أ \times ع \times \frac{ي}{٣٦٠}$

٤- العلاقة بين الفائدتين التجارية والصحيحة

إذا كانت السنة بسيطة

$$\frac{ف_{ت}}{ف_{ص}} = \frac{٧٣}{٧٢}$$

$$ف_{ت} = \frac{٧٣}{٧٢} ف_{ص}$$

$$ف_{ص} = \frac{٧٢}{٧٣} ف_{ت}$$

إذا كانت السنة كبيسة

$$\frac{ف_{ت}}{ف_{ص}} = \frac{٦١}{٦٠}$$

$$ف_{ت} = \frac{٦١}{٦٠} ف_{ص}$$

$$ف_{ص} = \frac{٦٠}{٦١} ف_{ت}$$

٣

٥- علاقة الفرق بين الفائدتين

إذا كانت السنة بسيطة

- $ف_ن - ف_س = \frac{١}{٧٢} ف_س$
- $ف_ن - ف_س = \frac{١}{٧٣} ف_ن$
- $ف_س = \text{الفرق} \times ٧٢$
- $ف_ن = \text{الفرق} \times ٧٣$

إذا كانت السنة كبيسة

- $ف_ن - ف_س = \frac{١}{٦٠} ف_س$
- $ف_ن - ف_س = \frac{١}{٦١} ف_ن$
- $ف_س = \text{الفرق} \times ٦٠$
- $ف_ن = \text{الفرق} \times ٦١$

٦- طريقة النمر لحساب الفوائد

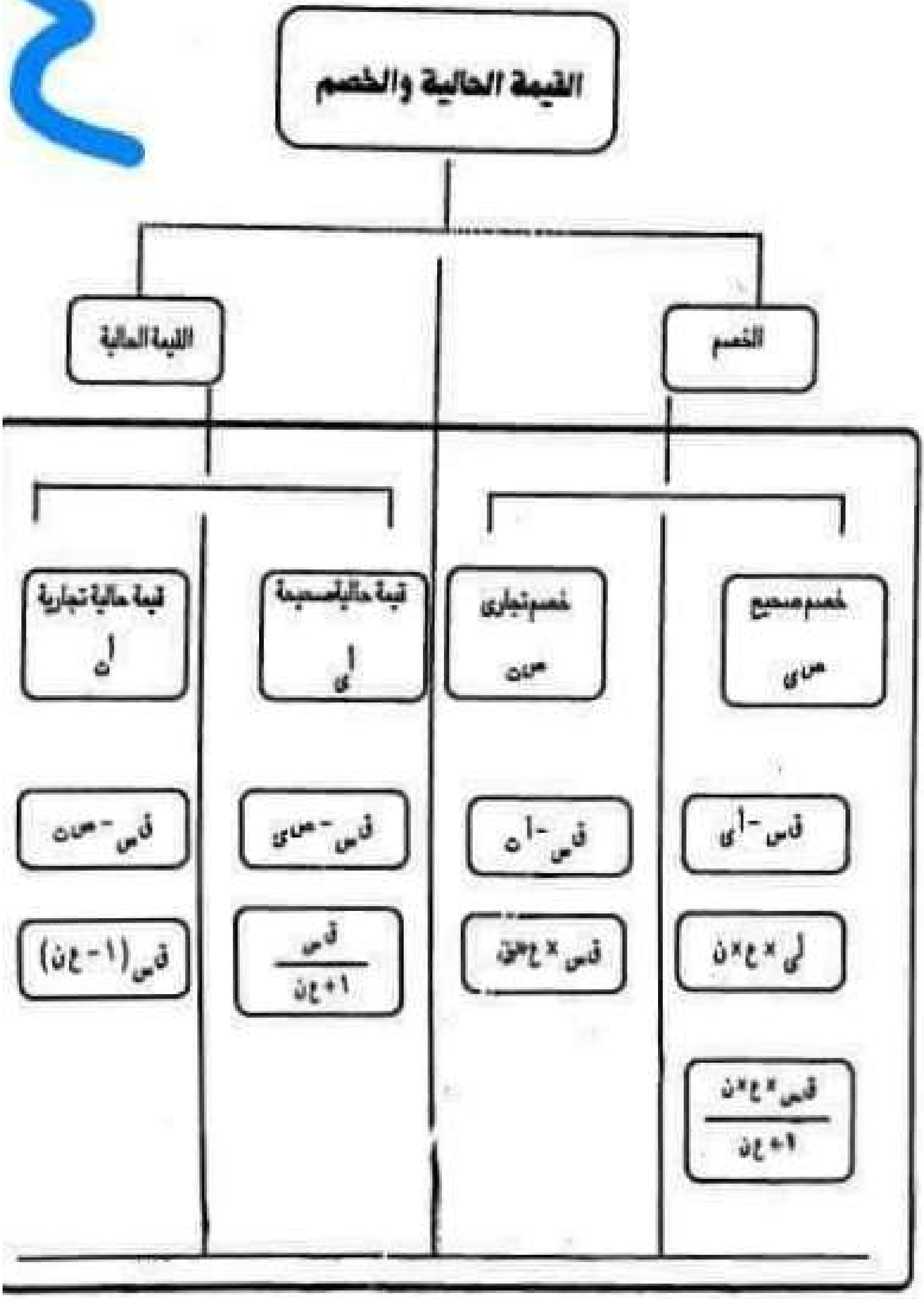
إذا كانت المدد بالشهور

$$ف = \frac{ع}{١٢} \times \text{مجموع النمر}$$

إذا كانت المدد بالأيام

$$ف_{س,ن} = \frac{ع}{٣٦٥ \text{ أو } ٣٦٦} \times \text{مجموع النمر}$$

القوانين المستخدمة فى الفصل الثانى



علاقة النسبة بين الخصمين :

$$\frac{\text{ص}_{\text{ت}}}{\text{ص}_{\text{ى}}} = (\text{١} + \text{ع ن})$$

$$\text{ص}_{\text{ت}} = \text{ص}_{\text{ى}}\,(\text{١} + \text{ع ن})$$

$$\text{ص}_{\text{ى}} = \frac{\text{ص}_{\text{ت}}}{(\text{١} + \text{ع ن})}$$

$$\frac{\text{ص}_{\text{ت}}}{\text{ص}_{\text{ى}}} = \frac{\text{ق}_{\text{س}}}{\text{أ}_{\text{ى}}}$$

$$\text{ص}_{\text{ت}} = \text{ص}_{\text{ى}} \times \frac{\text{ق}_{\text{س}}}{\text{أ}_{\text{ى}}}$$

$$\text{ص}_{\text{ى}} = \text{ص}_{\text{ت}} \times \frac{\text{أ}_{\text{ى}}}{\text{ق}_{\text{س}}}$$

٣- علاقة الفرق بين الخصمين :

$$\text{ص}_{\text{ت}} - \text{ص}_{\text{ى}} = \frac{\text{ق}_{\text{س}} \times \text{ع}^{\text{٢}} \times \text{ن}^{\text{٢}}}{\text{١} + \text{ع ن}}$$

7

$$\text{صن} - \text{صى} = \frac{\text{صت} \times \text{ع} \times \text{ن}}{1 + \text{ع ن}}$$

$$\text{صن} - \text{صى} = \text{صى} \times \text{ع} \times \text{ن}$$

القيمة الحالية والخصم لعدة مبالغ :

$$\text{إجمالى الخصم} = \frac{\text{ع}}{٣٦٠/١٢} \times \text{مجموع النمر}$$

مجموع القيم الحالية = مجموع القيم الإسمية – إجمالى الخصم

القوانين المستخدمة فى الفصل الثالث

١- عند خصم أى ورقة تجارية يقوم البنك بحساب ثلاث أنواع من الخصومات هى :

أ- الخصم التجارى = $ق_{س} \times ع \times ن$

ب- مصاريف التحصيل = $ق_{س}$ × معدل مصاريف التحصيل (نسبة فى الألف)

جـ- العمولة = $ق_{س}$ × معدل العمولة (نسبة فى الألف)

٢- صافى المستحق للعميل :

أ- عند خصم ورقة تجارية واحدة :

صافى المستحق = القيمة الاسمية – إجمالى الخصومات .

ب- عند خصم عدة أوراق تجارية :

صافى المستحق = مجموع القيم الاسمية – إجمالى الخصومات .

٣- معدل الخصم الإجمالى :

أ- عند خصم ورقة تجارية واحدة :

$$\text{المعدل} = \frac{\text{إجمالى الخصومات}}{ق_{س} \times \text{المدة}}$$

ب- عند خصم عدة أوراق تجارية :

$$\text{المعدل} = \frac{\text{إجمالي الخصومات}}{[\text{قس}_{1} \times \text{ن}_{1} + \text{قس}_{2} \times \text{ن}_{2} + \dots]}$$

٨

٩

القوانين المستخدمة فى الفصل الرابع

١- إذا كان تاريخ التسوية سابق لتواريخ إستحقاق الديون :-

القيمة الحالية للديون قبل التسوية = القيمه الحاليه للديون بعد التسوية

٢- فى حاله سداد مبلغ نقدى :-

القيمه الحالية للديون قبل التسوية - المبلغ النقدى = القيمه الحاليه للديون بعد التسوية

٣- إذا كان تاريخ التسوية لاحق لتواريخ إستحقاق الديون :-

جمله الديون قبل التسوية = جمله الديون بعد التسوية.

٤- إذا كان تاريخ التسوية يقع بين توايخ إستحقاق الديون :-

قيمه الديون قبل التسوية = قيمة الديون بعد التسوية

القيمه الحاليه للديون التى تقع بعد هذا التاريخ
+
جملة الديون التى تقع قبل هذا التاريخ

القيمه الحالية للديون التى تقع قبل هذا التاريخ
+
جملة الديون التى تقع بعد هذا التاريخ

٥- إذا كان لدينا مجموعة من الديون وأردنا سداد هذه الديون بموجب دين واحد قيمته الاسمية تساوى مجموع القيم الاسمية للديـــون قبل التسويه فإن المده التى يستحق بعدها الدين الجديد يتحدد كالآتى:

$$ن = \frac{ق_{س١} \times ن_{١} + ق_{س٢} \times ن_{٢} + ق_{س٣} \times ن_{٣}}{مجـ\ ق_{س}}$$

١٠

القوانين المستخدمة فى الفصل الخامس

فوائد الدفعات = $\frac{\text{عدد الدفعات}}{٢}$ [فائدة إستثمار الدفعه الأولى + فائدة إستثمار الدفعه الأخيرة]

فائدة إستثمار الدفعه الأولى: مبلغ الدفعه × المعدل × مده الأولى

فائدة إستثمار الدفعه الأخيرة: مبلغ الدفعه × المعدل × مده الأخيرة

$$\bar{\text{ف}} = \frac{\text{ن}}{٢}\left[\text{ف}_{١} + \text{ف}_{\text{ر}}\right]$$

$\text{ف}_{١} = \text{د} \times \text{ع} \times \text{ن}_{١}$

$\text{ف}_{\text{ر}} = \text{د} \times \text{ع} \times \text{ن}_{\text{ر}}$

جمله الدفعات = مجموع مبالغ الدفعات + فوائدهـــا

مجموع مبالغ الدفعات = قيمه الدفعه × عدد الدفعات

فوائدها = $\frac{\text{عدد الدفعات}}{٢}$ [فائدة الدفعه الأولى + فائدة الدفعه الأخيرة]

$$\text{ج}_{\text{ر}} = \text{د} \times \text{ن} + \frac{\text{ن}}{٢}\left[\text{ف}_{١} + \text{ف}_{\text{ر}}\right]$$

$\text{ف}_{١} = \text{د} \times \text{ع} \times \text{ن}_{١}$

$\text{ف}_{\text{ر}} = \text{د} \times \text{ع} \times \text{ن}_{\text{ر}}$

القوانين المستخدمة فى الفصل السادس

١٢

اولاً: سداد القرض والفائدة فى نهاية مدة القرض :

$$\text{حـ} = \text{أ}\ (١ + \text{ع ن})$$

ثانياً: سداد القرض فى نهاية المدة مع سداد الفوائد بصوره دورية (الفوائد الدورية) :

$$\text{عدد الفوائد الدورية} = \frac{\text{مدة القرض}}{\text{مدة الفائدة الواحدة}}$$

$$\text{قيمة الفائدة الواحدة} = \text{القرض} \times \text{معدل الفوائد} \times \frac{\text{مدة الفائدة}}{١٢}$$

$$\text{فائدة تأخير القرض} = \text{القرض} \times \text{معدل التأخير} \times \frac{\text{مدة التأخير}}{١٢}$$

$$\text{فائدة تأخير الفوائد المتأخرة} = \frac{\text{ن}}{٢}\left[\text{ف}_{١} + \text{ف}_{\text{ر}}\right]$$

$$\text{فائدة استثمار الفوائد المسددة} = \frac{\text{ن}}{٢}\left[\text{ف}_{١} + \text{ف}_{\text{ر}}\right]$$

ولحساب معدل الإستثمار العام الذى حققه البنك من عملية الاقراض يجب الحصول على جميع الفوائد التى حصل عليها البنك سواء كانت .

فوائد دورية مسدده = قيمة الفائدة × عددهم

فوائد إستثمارها = $\frac{\text{عددهم}}{\text{٢}}$ [فائدة إستثمار الأولى + فائدة إستثمار الأخيرة]

فوائد دورية متاخرة = قيمة الفائدة × عددهم .

فوائد تأخيرها = $\frac{\text{عددهم}}{\text{٢}}$ [فائدة تأخير الأولى + فائدة تأخير الأخيرة]

فائدة تأخير القرض = القرض × معدل التأخير × $\frac{\text{مدة التأخير}}{\text{١٢}}$

ثم يتم تجميع الفوائد السابقة والتطبيق فى المعادلة الآتية :

ف = أ × ع × ن

١٣

حيث :

ف = جميع الفوائد التى حصل عليها الدائن .

أ = القرض الأصلى .

ع = معدل الإستثمار العام المطلوب .

ن = مدة القرض الأصلية مضافاً إليها مدة التأجيل إن وجدت فى التمرين

١٤

ثالثاً : سداد القرض بموجب أقساط متساوية من الأصل والفوائد معاً :

جملة القرض = جملة الأقساط

(القرض + الفائدة) (مجموع الأقساط + فوائدها)

أ + ف = ط × ن + (ن / ٢) [ف١ + فر]

رابعاً : سداد القرض بموجب أقساط متساوية من الأصل فقط مع سداد الفائدة على الرصيد المتبقى من القرض

القسط المتساوى = القرض / عدد الأقساط

مجموع الفوائد = (عدد الفوائد / ٢) [الفائدة الأولى + الفائدة الأخيرة]

خامساً : سداد القرض وفوائده بأقساط غير متساوية وعلى فترات غير منتظمة :

الرصيد المستحق = جملة القرض − جملة المبالغ المسدده

أ (١ + ع ن) − [مجموع الأقساط + (ع / ٣٦٠/١٢) × مجموع النمر]

الجزء الثاني

(الفائدة المركبة)

أولاً - الفائدة والجملة

تختلف الفائدة المركبة عن الفائدة البسيطة فى أنه فى نهاية كل وحدة زمنية يتم إضافة الفائدة المستحقة عنها إلى أصل المبلغ فى بدايتها ليحسب عليهما معاً الفائدة عن وحدة الزمن التالية ونجد أن القانون الأساسى فى الفائدة المركبة هو

$$\boxed{جـ = أ\,(١ + ع)^{ن}} \quad ، \quad \boxed{ف = جـ - أ}$$

ملاحظة هامة

فى حالة ما إذا كانت المدة بالشهور فسوف يتم القسمة على |١٢|، أما إذا كانت المدة بالأيام فيتم القسمة على |٣٦٥| فقط

ينقسم المعدل إلى نوعين هما

معدل حقيقي

(وهو ذلك المعدل الذى يتفق زمنه مع زمن إضافة الفائدة)

وينقسم إلى

معدل حقيقي سنوى

(ع)

$$\text{جـ} = \text{أ}\,(١ + \text{ع})^{\text{ن}}$$

معدل حقيقي غير سنوى

أقل من سنة — أكبر من سنة

$$\bar{\text{ع}}$$

$$\text{جـ} = \text{أ}\,(١ + \bar{\text{ع}})^{\bar{\text{ن}}}$$

$$\because \bar{\text{ن}} = \text{ن} \times \text{م}$$

∴ م ← هى عدد مرات إضافة الفائدة فى السنة الواحدة بمعنى أن

$$\text{م} = \frac{١٢}{\text{زمن إضافة الفائدة بالشهور}}$$

معدل أسمى

عـ

هو المعدل الذى لا يتفق زمنه مع زمن إضافة الفائدة، وفي هذه الحالة لابد أن ينص صراحة على زمن إضافة الفائدة

* ويجب تحويل المعدل الاسمى

معدل حقيقي سنوى

عـ ← ع

وذلك فى حالة إذا كان زمن إضافة الفائدة سنوى

$$\text{ع} = \frac{\text{عـ}}{\text{ســ}}$$

حيث

$$\text{ســ} = \frac{\text{زمن المعدل الاسمى}}{\text{زمن إضافة الفائدة}}$$

وفى هذه الحالة يتم تطبيق

$$\text{جـ} = \text{أ}\,(١ + \text{ع})^{\text{ن}}$$

معدل حقيقي غير سنوى

عـ ← $\bar{\text{ع}}$

وذلك فى حالة إذا كان زمن إضافة الفائدة غير سنوى

$$\bar{\text{ع}} = \frac{\text{عـ}}{\text{ســ}}$$

وفى هذه الحالة نجد أن

$$\text{جـ} = \text{أ}\,(١ + \bar{\text{ع}})^{\bar{\text{ن}}}$$

٣

ملاحظة هامة

قد تتساوى م = ص وذلك فى حالة إذا كان زمن المعدل الاسمى سنوى

ثانياً: القيمة الحالية والخصم

أهم المصطلحات الواردة فى هذا الفصل

الرمز	المعنى الخاصة به
جـ	القيمة الاسمية وهى قيمة الدين فى تاريخ الاستحقاق الأصلى
أ	القيمة الحالية (قيمة الدين فى أى تاريخ سابق لتاريخ الاستحقاق)
خ	الخصم (مقدار التخفيض الذى يحصل عليه المدين مقابل سداد الدين قبل موعده)

ملاحظة هامة

سوف يتم تطبيق الطريقة الصحيحة فقط حيث أن الطريقة التجارية قد تؤدى إلى أن يكون الخصم المركب أكبر من القيمة الاسمية للدين

أهم قوانين القيمة الحالية والخصم باستخدام معدل فائدة مركبة (ع)

$$أ = \frac{جـ}{(1 + ع)^{ن}} \Leftarrow أ = جـ (1 + ع)^{-ن}$$ القيمة الحالية باستخدام معدل فائدة حقيقى سنوى

• $أ = جـ (1 + \bar{ع})^{-ن}$ ⇐ القيمة الحالية باستخدام معدل فائدة حقيقى غير سنوى

أما الخصم (خ) = جـ - أ

ثالثاً: تسوية الديون

يقصد بتسوية الديون تعديل في طريقة سداد الديون (إعادة جدولة الديون) وقد يتم التعديل إما في المبالغ أو تعديل في التواريخ أو في الاثنين معاً

القاعدة العامة

قيمة الديون قبل التسوية = قيمة الديون بعد التسوية

وهناك ثلاث حالات لحساب قيمة الدين فى تاريخ التسوية:

١- إذا كان تاريخ التسوية سابق لتاريخ الدين ⇐ ∴ نطبق قانون القيمة الحالية

$$\text{أ} = \text{جـ}\,(١ + \text{ع})^{\text{ن}} \quad \text{أو} \quad \text{أ} = \text{جـ}\,(١ + \overline{\text{ع}})^{\overline{\text{ن}}}$$

٤

٢ - إذا كان تاريخ التسوية لاحق لتاريخ الدين ⇐ ∴ تطبق قانون الجملة

$$\text{جـ} = \text{أ}\,(١ + \text{ع})^{\text{ن}} \quad \text{أو} \quad \text{جـ} = \text{أ}\,(١ + \overline{\text{ع}})^{\overline{\text{ن}}}$$

٣ - إذا كان تاريخ التسوية هو نفسه تاريخ الاستحقاق فسوف يظل قيمة الدين كما هو.

رابعاً: الدفعات

الدفعات: هي عبارة عن مبالغ متساوية تدفع بصورة دورية وعلى فترات زمنية منتظمة وتنقسم الدفعات إلى:

الدفعات

- جملة للدفعات — قيمة حالية للدفعات
- سنوية — غير سنوية
- مؤقتة (ن) — دائمة (∞)
- عاجلة — مؤجلة (هـ)
- عادية — فورية

وفيما يلي توضيح لأهم القوانين

نوع الدفعة	جملة الدفعات	القيمة الحالية للدفعات
١ - دفعـــة ســـنوية مؤقتة عاجلة عادية	جملة الدفعات = قيمة الدفعة × الرمز = قيمة الدفعة × جـ ن| ع% = قيمة الدفعة × $\frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}$	قيمة حالية للدفعات = قيمة الدفعة × الرمز = قيمة الدفعة × ﻫ ن| ع% = قيمة الدفعة × $\frac{1-(1+ع)^{-ن}}{ع}$
٢ - دفعـــة ســـنوية مؤقتة عاجلة فورية	جملة الدفعات = قيمة الدفعة × جَـ ن| ع% = قيمة الدفعة × $\frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}(1+ع)$	= قيمة الدفعة × ﻫَ ن| ع% = قيمة الدفعة × $\frac{1-(1+ع)^{-ن}}{ع}(1+ع)$
٣ - دفعـــة ســـنوية مؤقتة مؤجلة عادية	= قيمة الدفعة × جـ ن| ع% / هـ = قيمة الدفعة × $\frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}(1+ع)^{-هـ}$ لاحظ أن فترة التأجيل تأتي بعد الدفعات	= قيمة الدفعة × هـ/ ﻫ ن| ع% = قيمة الدفعة × $\frac{1-(1+ع)^{-ن}}{ع}(1+ع)^{-هـ}$ لاحظ أن فترة التأجيل هنا تأتي قبل الدفعات

٤ - دفعـــة ســـنوية مؤقتة مؤجلة فورية	= قيمة الدفعة × جـ ن ع% / هـ = قيمة الدفعة × $\frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}(1+ع)(1+ع)^{-هـ}$	= قيمة الدفعة × هـ/ ﻫ ن ع% = قيمة الدفعة × $\frac{1-(1+ع)^{-ن}}{ع}(1+ع)(1+ع)^{-هـ}$
٥ - دفعـــة ســـنوية دائمة عاجلة عادية	جـ ∞ ع% = ∞ لا يوجد جملة للدفعات دائمة	= قيمة الدفعة × ﻫ ∞ ع% = قيمة الدفعة × $\frac{1}{ع}$
٦ - دفعـــة ســـنوية دائمة عاجلة فورية	∞	= قيمة الدفعة × ﻫَ ∞| ع% = قيمة الدفعة × $\frac{1}{ع}+1$
٧ - دفعـــة ســـنوية دائمة مؤجلة عادية	∞	= قيمة الدفعة × هـ/ ﻫ ∞| ع% = قيمة الدفعة × $\frac{1}{ع}(1+ع)^{-هـ}$
٨ - دفعـــة ســـنوية دائمة مؤجلة فورية	∞	= قيمة الدفعة × هـ/ ﻫَ ∞| ع% = قيمة الدفعة × $\left[\frac{1}{ع}+1\right](1+ع)^{-هـ}$

610

ملاحظات هامة

١- إذا كانت الدفعات غير سنوية سواء أكبر من أو أقل من سنة سوف يتم استخدام نفس القوانين ولكن مع مراعاة تغيير المعدل لـ كما يلي

$$\text{ع} = (1 + \bar{\text{ع}})^{\text{م}} - 1$$

$$\bar{\text{ع}} = (1 + \text{ع})^{\frac{1}{\text{م}}} - 1$$

وذلك مع مراعاة تغير المدة من (ن إلى $\bar{\text{ن}}$) أو العكس

خامسًا طرق سداد القروض

هناك العديد من طرق سداد القروض ومن أهمها

طريقة سداد أصل القرض وفوائده بأقساط متساوية من الأصل والفوائد معًا

وفقًا لهذه الطريقة يتم سداد قيمة قسط متساوي (ط) والذي يتكون من **جزئين**

ك (الجزء الخاص باستهلاك القرض)	**ف (الفائدة)**
قيمته تتزايد سنة عن الأخرى	قيمتها تتناقص وذلك لأنها تحسب على الرصيد

ونجد أن

(١) $\text{أ} = \text{ط} \times \text{م}\,\overline{\text{ن}|}\,\text{ع}\% \Leftarrow \text{ط} = \dfrac{\text{أ}}{\text{م}\,\overline{\text{ن}|}\,\text{ع}\%}$

(٢) $\text{أ} = \text{ك}_1 \times \text{جـ}\,\overline{\text{ن}|}\,\text{ع}\% \Leftarrow \text{ك}_1 = \dfrac{\text{أ}}{\text{جـ}\,\overline{\text{ن}|}\,\text{ع}\%}$

(٣) ف_1 (فائدة السنة الأولى) $= \text{أ} \times \text{ع} \times 1$

(٤) $\text{ط} = \text{ك}_1 + \text{ف}_1$

(٥) $\text{ك}_{\text{ن}} = \text{ك}_1 (1 + \text{ع})^{\text{ن}-1}$

(٦) الرصيد المستحق في نهاية أي سنة $= \text{أ} - \text{مجـ}_{\text{د}=1}^{\text{ن}}\,\text{ك}$

$= \text{أ} - \text{ك}_1 \times \text{جـ}\,\overline{\text{ن}|}\,\text{ع}\%$

وفيما يلي الأسئلة المتعلقة بالفائدة المركبة

ع = ٥ %

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن} = \frac{1}{(1+ع)^{ن}}$	$\frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}$	$\frac{1-ح^{ن}}{ع}$	$\frac{1}{\dots}$
١	١,٠٥	٠,٩٥٢٣٨١	١	٠,٩٥٢٣٨١	١,٠٥
٢	١,١٠٢٥٠٠	٠,٩٠٧٠٢٩	٢,٠٥	١,٨٥٩٤١٠	,٥٣٧٨٠٥
٣	١,١٥٧٦٢٥	٠,٨٦٣٨٣٨	٣,١٥٢٥٠٠	٢,٧٢٣٢٤٨	,٣٦٧٢٠٩
٤	١,٢١٥٥٠٦	٠,٨٢٢٧٠٢	٤,٣١٠١٢٥	٣,٥٤٥٩٥١	,٢٨٢٠١٢
٥	١,٢٧٦٢٨٢	٠,٧٨٣٥٢٦	٥,٥٢٥٦٣١	٤,٣٢٩٤٧٧	,٢٣٠٩٧٥
٦	١,٣٤٠٠٩٦	٠,٧٤٦٢١٥	٦,٨٠١٩١٣	٥,٠٧٥٦٩٢	٠,١٩٧٠١٧
٧	١,٤٠٧١٠٠	٠,٧١٠٦٨١	٨,١٤٢٠٠٨	٥,٧٨٦٣٧٣	٠,١٧٢٨٢٠
٨	١,٤٧٧٤٥٥	٠,٦٧٦٨٣٩	٩,٥٤٩١٠٩	٦,٤٦٣٢١٣	٠,١٥٤٧٢٢
٩	١,٥٥١٣٢٨	٠,٦٤٤٦٠٩	١١,٠٢٦٥٦٤	٧,١٠٧٨٢٢	٠,١٤٠٦٩٠
١٠	١,٦٢٨٨٩٥	٠,٦١٣٩١٣	١٢,٥٧٧٨٩٣	٧,٧٢١٧٣٥	٠,١٢٩٥٠٥
١١	١,٧١٠٣٣٩	٠,٥٨٤٦٧٩	١٤,٢٠٦٧٨٧	٨,٣٠٦٤١٤	٠,١٢٠٣٨٩
١٢	١,٧٩٥٨٥٦	٠,٥٥٦٨٣٧	١٥,٩١٧١٢٧	٨,٨٦٣٢٥٢	٠,١١٢٨٢٥
١٣	١,٨٨٥٦٤٩	٠,٥٣٠٣٢١	١٧,٧١٢٩٨٣	٩,٣٩٣٥٧٣	٠,١٠٦٤٥٦
١٤	١,٩٧٩٩٣٢	٠,٥٠٥٠٦٨	١٩,٥٩٨٦٣٢	٩,٨٩٨٦٤١	٠,١٠١٠٢٤
١٥	٢,٠٧٨٩٢٨	٠,٤٨١٠١٧	٢١,٥٧٨٥٦٤	١٠,٣٧٩٦٥٨	٠,٠٩٦٣٤٢
١٦	٢,١٨٢٨٧٥	٠,٤٥٨١١٢	٢٣,٦٥٧٤٩٢	١٠,٨٣٧٧٧٠	٠,٠٩٢٢٧٠
١٧	٢,٢٩٢٠١٨	٠,٤٣٦٢٩٧	٢٥,٨٤٠٣٦٦	١١,٢٧٤٠٦٦	٠,٠٨٨٦٩٩
١٨	٢,٤٠٦٦١٩	٠,٤١٥٥٢١	٢٨,١٣٢٣٨٥	١١,٦٨٩٥٨٧	٠,٠٨٥٥٤٦
١٩	٢,٥٢٦٩٥٠	٠,٣٩٥٧٣٤	٣٠,٥٣٩٠٠٤	١٢,٠٨٥٣٢١	٠,٠٨٢٧٤٥
٢٠	٢,٦٥٣٢٩٨	٠,٣٧٦٨٨٩	٣٣,٠٦٥٩٥٤	١٢,٤٦٢٢١٠	٠,٠٨٠٢٤٣

ع = ٦ %

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن} = \frac{1}{(1+ع)^{ن}}$	$ح_{\overline{ن\|}} = \frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}$	$د_{\overline{ن\|}} = \frac{1-ح^{ن}}{ع}$	$\frac{1}{د_{\overline{ن\|}}}$
١	١,٠٦	٠,٩٤٣٣٩٦	١	٠,٩٤٣٣٩٦	١,٠٦
٢	١,١٢٣٦	٠,٨٨٩٩٩٦	٢,٠٦	١,٨٣٣٣٩٣	٠,٥٤٥٤٣٧
٣	١,١٩١٠١٦	٠,٨٣٩٦١٩	٣,١٨٣٦	٢,٦٧٣٠١٢	٠,٣٧٤١١٠
٤	١,٢٦٢٤٧٧	٠,٧٩٢٠٩٤	٤,٣٧٤٦١٦	٣,٤٦٥١٠٦	٠,٢٨٨٥٩١
٥	١,٣٣٨٢٢٦	٠,٧٤٧٢٥٨	٥,٦٣٧٠٩٣	٤,٢١٢٣٦٤	٠,٢٣٧٣٩٦
٦	١,٤١٨٥١٩	٠,٧٠٤٩٦١	٦,٩٧٥٣١٩	٤,٩١٧٣٢٤	٠,٢٠٣٣٦٣
٧	١,٥٠٣٦٣٠	٠,٦٦٥٠٥٧	٨,٣٩٣٨٣٨	٥,٥٨٢٣٨١	٠,١٧٩١٣٥
٨	١,٥٩٣٨٤٨	٠,٦٢٧٤١٢	٩,٨٩٧٤٦٨	٦,٢٠٩٧٩٤	٠,١٦١٠٣٦
٩	١,٦٨٩٤٧٩	٠,٥٩١٨٩٨	١١,٤٩١٣١٦	٦,٨٠١٦٩٢	٠,١٤٧٠٢٢
١٠	١,٧٩٠٨٤٨	٠,٥٥٨٣٩٥	١٣,١٨٠٧٩٥	٧,٣٦٠٠٨٧	٠,١٣٥٨٦٨
١١	١,٨٩٨٢٩٩	٠,٥٢٦٧٨٨	١٤,٩٧١٦٤٣	٧,٨٨٦٨٧٥	٠,١٢٦٧٩٣
١٢	٢,٠١٢١٩٦	٠,٤٩٦٩٦٩	١٦,٨٦٩٩٤١	٨,٣٨٣٨٤٤	٠,١١٩٢٧٧
١٣	٢,١٣٣٩٢٨	٠,٤٦٨٨٣٩	١٨,٨٨٢١٣٨	٨,٨٥٢٦٨٣	٠,١١٢٩٦٠
١٤	٢,٢٦٠٩٠٤	٠,٤٤٢٣٠١	٢١,٠١٥٠٦٦	٩,٢٩٤٩٨٤	٠,١٠٧٥٨٥
١٥	٢,٣٩٦٥٥٨	٠,٤١٧٢٦٥	٢٣,٢٧٥٩٧٠	٩,٧١٢٢٤٩	٠,١٠٢٩٦٣
١٦	٢,٥٤٠٣٥٢	٠,٣٩٣٦٤٦	٢٥,٦٧٢٥٢٨	١٠,١٠٥٨٩٥	٠,٠٩٨٩٥٢
١٧	٢,٦٩٢٧٧٣	٠,٣٧١٣٦٤	٢٨,٢١٢٨٨٠	١٠,٤٧٧٢٦٠	٠,٠٩٥٤٤٥
١٨	٢,٨٥٤٣٣٩	٠,٣٥٠٣٤٤	٣٠,٩٠٥٦٥٣	١٠,٨٢٧٦٠٣	٠,٠٩٢٣٥٧
١٩	٣,٠٢٥٦٠٠	٠,٣٣٠٥١٣	٣٣,٧٥٩٩٩٢	١١,١٥٨١١٦	٠,٠٨٩٦٢١
٢٠	٣,٢٠٧١٣٥	٠,٣١١٨٠٥	٣٦,٧٨٥٥٩١	١١,٤٦٩٩٢١	٠,٠٨٧١٨٥

ع = ٧ %

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن} = \frac{1}{(1+ع)^{ن}}$	$\overrightarrow{ص}_{\overline{ن\rceil}} = \frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}$	$م_{\overline{ن\rceil}} = \frac{1-ح^{ن}}{ع}$	$\frac{1}{م_{\overline{ن\rceil}}}$
١	١٫٠٧	٠٫٩٣٤٥٧٩	١	٠٫٩٣٤٥٧٩	١٫٠٧
٢	١٫١٤٤٩	٠٫٨٧٣٤٣٩	٢٫٠٧	١٫٨٠٨٠١٨	٠٫٥٥٣٠٩٢
٣	١٫٢٢٥٠٤٣	٠٫٨١٦٢٩٨	٣٫٢١٤٩	٢٫٦٢٤٣١٦	٠٫٣٨١٠٥٢
٤	١٫٣١٠٧٩٦	٠٫٧٦٢٨٩٥	٤٫٤٣٩٩٤٣	٣٫٣٨٧٢١١	٠٫٢٩٥٢٢٨
٥	١٫٤٠٢٥٥٢	٠٫٧١٢٩٨٦	٥٫٧٥٠٧٣٩	٤٫١٠٠١٩٧	٠٫٢٤٣٨٩١
٦	١٫٥٠٠٧٣٠	٠٫٦٦٦٣٤٢	٧٫١٥٣٢٩١	٤٫٧٦٦٥٤٠	٠٫٢٠٩٧٩٦
٧	١٫٦٠٥٧٨١	٠٫٦٢٢٧٥٠	٨٫٦٥٤٠٢١	٥٫٣٨٩٢٨٩	٠٫١٨٥٥٥٣
٨	١٫٧١٨١٨٦	٠٫٥٨٢٠٠٩	١٠٫٢٥٩٨٠٣	٥٫٩٧١٢٩٩	٠٫١٦٧٤٦٨
٩	١٫٨٣٨٤٥٩	٠٫٥٤٣٩٣٤	١١٫٩٧٧٩٨٩	٦٫٥١٥٢٣٣	٠٫١٥٣٤٨٦
١٠	١٫٩٦٧١٥١	٠٫٥٠٨٣٤٩	١٣٫٨١٦٤٤٨	٧٫٠٢٣٥٨٢	٠٫١٤٢٣٧٨
١١	٢٫١٠٤٨٥٢	٠٫٤٧٥٠٩٣	١٥٫٧٨٣٥٩٩	٧٫٤٩٨٦٧٤	٠٫١٣٣٣٥٧
١٢	٢٫٢٥٢١٩٢	٠٫٤٤٤٠١٢	١٧٫٨٨٨٤٥١	٧٫٩٤٢٦٨٦	٠٫١٢٥٩٠٢
١٣	٢٫٤٠٩٨٤٥	٠٫٤١٤٩٦٤	٢٠٫١٤٠٦٤٣	٨٫٣٥٧٦٥١	٠٫١١٩٦٥١
١٤	٢٫٥٧٨٥٣٤	٠٫٣٨٧٨١٧	٢٢٫٥٥٠٤٨٨	٨٫٧٤٥٤٦٨	٠٫١١٤٣٤٥
١٥	٢٫٧٥٩٠٣٢	٠٫٣٦٢٤٤٦	٢٥٫١٢٩٠٢٢	٩٫١٠٧٩١٤	٠٫١٠٩٧٩٥
١٦	٢٫٩٥٢١٦٤	٠٫٣٣٨٧٣٥	٢٧٫٨٨٨٠٥٤	٩٫٤٤٦٦٤٩	٠٫١٠٥٨٥٨
١٧	٣٫١٥٨٨١٥	٠٫٣١٦٥٧٤	٣٠٫٨٤٠٢١٧	٩٫٧٦٣٢٢٣	٠٫١٠٢٤٢٥
١٨	٣٫٣٧٩٩٣٢	٠٫٢٩٥٨٦٤	٣٣٫٩٩٩٠٣٣	١٠٫٠٥٩٠٨٧	٠٫٠٩٩٤١٣
١٩	٣٫٦١٦٥٢٨	٠٫٢٧٦٥٠٨	٣٧٫٣٧٨٩٦٥	١٠٫٣٣٥٥٩٥	٠٫٠٩٦٧٥٣
٢٠	٣٫٨٦٩٦٨٤	٠٫٢٥٨٤١٩	٤٠٫٩٩٥٤٩٢	١٠٫٥٩٤٠١٤	٠٫٠٩٤٣٩٣

ع = ١٤٪

ن	$(١+ع)^ن$	$ح^ن = \frac{١}{(١+ع)^ن}$	$جـ_ن = \frac{(١+ع)^ن - ١}{ع}$	$ل_ن = \frac{١ - ح^ن}{ع}$	$\frac{١}{ل_ن}$
١	١,١٤	٠,٨٧٧١٩٣	١	٠,٨٧٧١٩٣	١,١٤
٢	١,٢٩٩٦٠٠	٠,٧٦٩٤٦٨	٢,١٤	١,٦٤٦٦٦١	٠,٦٠٧٢٩
٣	١,٤٨١٥٤٤	٠,٦٧٤٩٧٢	٣,٤٣٩٦٠٠	٢,٣٢١٦٣٢	٠,٤٣٠٧٣١
٤	١,٦٨٨٩٦٠	٠,٥٩٢٠٨٠	٤,٩٢١١٤٤	٢,٩١٣٧١٢	٠,٢٩٤١٧٦
٥	١,٩٢٥٤١٥	٠,٥١٩٣٦٩	٦,٦١٠١٠٤	٣,٤٣٣٠٨١	٠,٢٤٩٦٧٢
٦	٢,١٩٤٩٧٣	٠,٤٥٥٥٨٧	٨,٥٣٥٥١٩	٣,٨٨٨٦٦٨	٠,٢٢٠٤٢١
٧	٢,٥٠٢٢٦٩	٠,٣٩٩٦٣٧	١٠,٧٣٠٤٩١	٤,٢٨٨٣٠٥	٠,١٩٩٨٧٩
٨	٢,٨٥٢٥٨٦	٠,٣٥٠٥٥٩	١٣,٢٣٢٧٦٠	٤,٦٣٨٨٦٤	٠,١٨٤٧٧٤
٩	٣,٢٥١٩٤٩	٠,٣٠٧٥٠٨	١٦,٠٨٥٣٤٧	٤,٩٤٦٣٧٢	٠,١٧٣٢٨٧
١٠	٣,٧٠٧٢٢١	٠,٢٦٩٧٤٤	١٩,٣٣٧٢٩٥	٥,٢١٦١١٦	٠,١٦٤٣٢٦
١١	٤,٢٢٦٢٣٢	٠,٢٣٦٦١٧	٢٣,٠٤٤٥١٦	٥,٤٥٢٧٣٣	٠,١٥٧١٩٥
١٢	٤,٨١٧٩٠٥	٠,٢٠٧٥٥٩	٢٧,٢٧٠٧٤٩	٥,٦٦٠٢٩٢	٠,١٥١٤٣١
١٣	٥,٤٩٢٤١١	٠,١٨٢٠٦٩	٣٢,٠٨٨٦٥٤	٥,٨٤٢٣٦٢	٠,١٤٦٧١٢
١٤	٦,٢٦١٣٤٩	٠,١٥٩٧١٠	٣٧,٥٨١٠٦٥	٦,٠٠٢٠٧٢	٠,١٤٢٨٠٨
١٥	٧,١٣٧٩٣٨	٠,١٤٠٠٩٦	٤٣,٨٤٢٤١٤	٦,١٤٢١٦٨	٠,١٣٩٥٥١
١٦	٨,١٣٧٢٤٩	٠,١٢٢٨٩٢	٥٠,٩٨٠٣٥٢	٦,٢٦٥٠٦٠	٠,١٣٦٨١٣
١٧	٩,٢٧٦٤٦٤	٠,١٠٧٨٠٠	٥٩,١١٧٦٠١	٦,٣٧٢٨٥٩	٠,١٣٤٤٩٩
١٨	١٠,٥٧٥١٦٩	٠,٠٩٤٥٦١	٦٨,٣٩٤٠٦٦	٦,٤٦٧٤٢٠	٠,١٣٢٥٣٢
١٩	١٢,٠٥٥٦٩٣	٠,٠٨٢٩٤٨	٧٨,٩٦٩٢٣٥	٦,٥٥٠٣٦٩	٠,١٣٠٨٥٤
٢٠	١٣,٧٤٣٤٩٠	٠,٠٧٢٧٦٣	٩١,٠٢٤٩٢٨	٦,٦٢٣١٣١	٠,١٢٩٤١٧

ع = ١٠ %

ن	$(١+ع)^{ن}$	$ح^{ن} = \frac{١}{(١+ع)^{ن}}$	$حـ_{\overline{ن}} = \frac{(١+ع)^{ن}-١}{ع}$	$د_{\overline{ن}} = \frac{١-ح^{ن}}{ع}$	$\frac{١}{د_{\overline{ن}}}$
١	١,١	٠,٩٠٩٠٩١	١	٠,٩٠٩٠٩١	١,١
٢	١,٢١	٠,٨٢٦٤٤٦	٢,١	١,٧٣٥٥٣٧	٠,٥٧٦١٩٠
٣	١,٣٣١	٠,٧٥١٣١٥	٣,٣١	٢,٤٨٦٨٥٢	٠,٤٠٢١١٥
٤	١,٤٦٤١٠٠	٠,٦٨٣٠١٣	٤,٦٤١	٣,١٦٩٨٦٥	٠,٣١٥٤٧١
٥	١,٦١٠٥١٠	٠,٦٢٠٩٢١	٦,١٠٥١٠٠	٣,٧٩٠٧٨٧	٠,٢٦٣٧٩٧
٦	١,٧٧١٥٦١	٠,٥٦٤٤٧٤	٧,٧١٥٦١٠	٤,٣٥٥٢٦١	٠,٢٢٩٦٠٧
٧	١,٩٤٨٧١٧	٠,٥١٣١٥٨	٩,٤٨٧١٧١	٤,٨٦٨٤١٩	٠,٢٠٥٤٠٥
٨	٢,١٤٣٥٨٩	٠,٤٦٦٥٠٧	١١,٤٣٥٨٨٨	٥,٣٣٤٩٢٦	٠,١٨٧٤٤٤
٩	٢,٣٥٧٩٤٨	٠,٤٢٤٠٩٨	١٣,٥٧٩٤٧٧	٥,٧٥٩٠٢٤	٠,١٧٣٦٤١
١٠	٢,٥٩٣٧٤٢	٠,٣٨٥٥٤٣	١٥,٩٣٧٤٢٥	٦,١٤٤٥٦٧	٠,١٦٢٧٤٥
١١	٢,٨٥٣١١٧	٠,٣٥٠٤٩٤	١٨,٥٣١١٦٧	٦,٤٩٥٠٦١	٠,١٥٣٩٦٣
١٢	٣,١٣٨٤٢٨	٠,٣١٨٦٣١	٢١,٣٨٤٢٨٤	٦,٨١٣٦٩٢	٠,١٤٦٧٦٣
١٣	٣,٤٥٢٢٧١	٠,٢٨٩٦٦٤	٢٤,٥٢٢٧١٢	٧,١٠٣٣٥٦	٠,١٤٠٧٧٩
١٤	٣,٧٩٧٤٩٨	٠,٢٦٣٣٣١	٢٧,٩٧٤٩٨٣	٧,٣٦٦٦٨٧	٠,١٣٥٧٤٦
١٥	٤,١٧٧٢٤٨	٠,٢٣٩٣٩٢	٣١,٧٧٢٤٨٢	٧,٦٠٦٠٨٠	٠,١٣١٤٧٤
١٦	٤,٥٩٤٩٧٣	٠,٢١٧٦٢٩	٣٥,٩٤٩٧٣٠	٧,٨٢٣٧٠٩	٠,١٢٧٨١٧
١٧	٥,٠٥٤٤٧٠	٠,١٩٧٨٤٥	٤٠,٥٤٤٧٠٣	٨,٠٢١٥٥٣	٠,١٢٤٦٦٤
١٨	٥,٥٥٩٩١٧	٠,١٧٩٨٥٩	٤٥,٥٩٩١٧٣	٨,٢٠١٤١٢	٠,١٢١٩٣٠
١٩	٦,١١٥٩٠٩	٠,١٦٣٥٠٨	٥١,١٥٩٠٩٠	٨,٣٦٤٩٢٠	٠,١١٩٥٤٧
٢٠	٦,٧٢٧٥٠٠	٠,١٤٨٦٤٤	٥٧,٢٧٤٩٩٩	٨,٥١٣٥٦٤	٠,١١٧٤٦٠

ع = ١٢٪

ن	$(١+ع)^{ن}$	$ح^{ن} = \frac{١}{(١+ع)^{ن}}$	$ـد_{\overline{ن|}} = \frac{(١+ع)^{ن} - ١}{ع}$	$د_{\overline{ن|}} = \frac{١ - ح^{ن}}{ع}$	$\frac{١}{د_{\overline{ن|}}}$
١	١٫١٢٠	٠٫٨٩٢٨٥٧	١	٠٫٨٩٢٨٥٧	١٫١٢
٢	١٫٢٥٤	٠٫٧٩٧١٩٤	٢٫١٢	١٫٦٩٠٠٥١	٠٫٥٩١٦٩٨
٣	١٫٤٠٤٩	٠٫٧١١٧٨٠	٣٫٣٧٤٤٠٠	٢٫٤٠١٨٣١	٠٫٤١٦٣٤٩
٤	١٫٥٧٣٥١٩	٠٫٦٣٥٥١٨	٤٫٧٧٩٣٢٨	٣٫٠٣٧٣٤٩	٠٫٣٢٩٢٣٤
٥	١٫٧٦٢٣٤٢	٠٫٥٦٧٤٢٧	٦٫٣٥٢٨٤٧	٣٫٦٠٤٧٧٦	٠٫٢٧٧٤١
٦	١٫٩٧٣٨٢٣	٠٫٥٠٦٦٣١	٨٫١١٥١٨٩	٤٫١١١٤٠٧	٠٫٢٤٣٢٢٦
٧	٢٫٢١٠٦٨١	٠٫٤٥٢٣٤٩	١٠٫٠٨٩٠١٢	٤٫٥٦٣٧٥٧	٠٫٢١٩١١٨
٨	٢٫٤٧٥٩٦٣	٠٫٤٠٣٨٨٣	١٢٫٢٩٩٦٩٣	٤٫٩٦٧٦٤٠	٠٫٢٠١٣٠٣
٩	٢٫٧٧٣٠٧٩	٠٫٣٦٠٦١٠	١٤٫٧٧٥٦٥٦	٥٫٣٢٨٢٥٠	٠٫١٨٧٦٧٩
١٠	٣٫١٠٥٨٤٨	٠٫٣٢١٩٧٣	١٧٫٥٤٨٧٣٥	٥٫٦٥٠٢٢٣	٠٫١٧٦٩٨٤
١١	٣٫٤٧٨٥٥٠	٠٫٢٨٧٤٧٦	٢٠٫٦٥٤٥٨٣	٥٫٩٣٧٦٩٩	٠٫١٦٨٤١٥
١٢	٣٫٨٩٥٩٧٦	٠٫٢٥٦٦٧٥	٢٤٫١٣٣١٣٣	٦٫١٩٤٣٧٤	٠٫١٦١٤٣٧
١٣	٤٫٣٦٣٤٩٣	٠٫٢٢٩١٧٤	٢٨٫٠٢٩١٠٩	٦٫٤٢٣٥٤٨	٠٫١٥٥٦٧٧
١٤	٤٫٨٨٧١١٢	٠٫٢٠٤٦٢٠	٣٢٫٣٩٢٦٠٢	٦٫٦٢٨١٦٨	٠٫١٥٠٨٧١
١٥	٥٫٤٧٣٥٦٦	٠٫١٨٢٦٩٦	٣٧٫٢٧٩٧١٥	٦٫٨١٠٨٦٤	٠٫١٤٦٨٢٤
١٦	٦٫١٣٠٣٩٤	٠٫١٦٣١٢٢	٤٢٫٧٥٣٢٨٠	٦٫٩٧٣٩٨٦	٠٫١٤٣٣٩
١٧	٦٫٨٦٦٠٤١	٠٫١٤٥٦٤٤	٤٨٫٨٨٣٦٧٤	٧٫١١٩٦٣٠	٠٫١٤٠٤٥٧
١٨	٧٫٦٨٩٩٦٦	٠٫١٣٠٠٤٠	٥٥٫٧٤٩٧١٥	٧٫٢٤٩٦٧٠	٠٫١٣٧٩٣٧
١٩	٨٫٦١٢٧٦٣	٠٫١١٦١٠٧	٦٣٫٤٣٩٦٨١	٧٫٣٦٥٧٧٧	٠٫١٣٥٧٦٣
٢٠	٩٫٦٤٦٢٩٣	٠٫١٠٣٦٦٧	٧٢٫٠٥٢٤٤٢	٧٫٤٦٩٤٤٤	٠٫١٣٣٨٧٩